

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.

BEST COPY AVAILABLE

4256

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 199 04 878 A 1

(51) Int. Cl. 7:
H 04 L 12/10
H 04 L 12/40
G 08 C 19/00
G 06 F 1/32
// G 08C 15/00

(21) Aktenzeichen: 199 04 878.9
(22) Anmeldetag: 6. 2. 1999
(43) Offenlegungstag: 10. 8. 2000

Docket # 4256
INN: M. EICHIN et al.

(71) Anmelder:

Gebr. Merten GmbH & Co KG, 51643
Gummersbach, DE

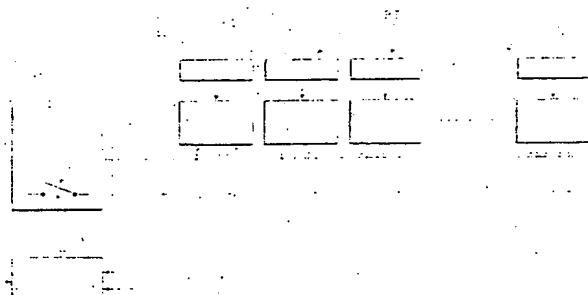
(72) Erfinder:

Herrmann, Bernd Peter, Dipl.-Ing., 51643
Gummersbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Einrichtung für einen Datenbus

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung für den Betrieb eines Datenbusses mit anschließbaren Busteilnehmern (BT) und einem Busnetzteil (SN) zur Stromversorgung der Busteilnehmer und zur Erzeugung der Betriebsspannung des Datenbusses. Um den Datenbus von der Betriebsspannung und die angeschlossenen Busteilnehmer (BT) von der Stromversorgung zu trennen, wenn für eine gewisse Zeit Betriebsruhe auf dem Datenbus herrscht, sind Mittel (BR) zum Erkennen der Betriebsruhe, Mittel (AU) zum Abschalten des Busnetzteiles in Abhängigkeit von der Dauer der Betriebsruhe, Mittel (EI) zum Einschalten des Busnetzteiles durch ein "Aufweck"-Signal eines Busteilnehmers (BT) und Mittel zur Aufrechterhaltung eines "Schlaf-Modus" wenigstens eines Busteilnehmers bei abgeschaltetem Busnetzteil (SN) vorgesehen, wobei der Busteilnehmer eine busnetzteilunabhängige Energiequelle (Q) und eine von dieser Energiequelle gespeiste Schaltung (AM) zum Erkennen einer Busteilnehmeraktivierung sowie Mittel zur Erzeugung des "Aufweck"-Signals auf der Grundlage der Aktivierungsinformation und Mittel (MS) zum Senden des "Aufweck"-Signals an das Busnetzteil enthält. Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß in Zeiten der Betriebsruhe auf dem Datenbus der Stromverbrauch drastisch reduziert und keine elektromagnetische Strahlung erzeugt wird.



USPS EXPRESS MAIL
EL 897 676 765 US
NOVEMBER 02 2001

DE 199 04 878 A 1

DE 199 04 878 A 1

1 Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung für einen Datenbus mit anschließbaren Busteilnehmern und einem abschaltbaren Busnetzteil zur Stromversorgung der Busteilnehmer und zur Erzeugung der Betriebsspannung des Datenbusses.

Die EP-PS 0 344 609 B1 beschreibt ein digitales Datenbussystem für die Hausleittechnik, mit dem Datentelegramme zwischen verschiedenen im Gebäude installierten Busteilnehmern übertragen werden. Die Datenübertragung erfolgt zum Zwecke des Schaltens, Steuerns, Regelns, Messens und/oder Überwachens. Jeder Busteilnehmer besteht aus einem funktionsunabhängigen Busankoppler und einem gerätespezifischen Anwendungsmodul wie Sensor oder Akktor, mit denen die Kommunikation mit anderen Busteilnehmern erfolgt. Die Busankoppler sind hardwaremäßig untereinander gleich aufgebaut, so daß bei der Installation des Systems an jeder Anschlußstelle zunächst nur ein Busankoppler, der einen Mikroprozessor enthält, zu installieren ist. Der Busankoppler kann ein Datentelegramm erzeugen, senden, empfangen und auswerten, er ist programmierbar für Quellen- und Zieladressen, so daß ein Datentelegramm an eine Zieladresse gesendet und von einer Quellenadresse empfangen werden kann.

Der Busankoppler wird mit dem funktionsspezifischen Anwendungsmodul verbunden, der den Busteilnehmer komplettiert und ihm dasjenige Verhalten vermittelt, das für die Kommunikation mit weiteren Busteilnehmern erforderlich ist.

Bei dem bekannten Bussystem ist eine zentrale Stromversorgung vorhanden, welche die Busteilnehmer speist und die zur Erzeugung der Betriebsspannung des Busses dient.

Das bekannte Bussystem wird durch die zentrale Stromversorgung ständig mit Energie versorgt, auch dann, wenn kein Datenverkehr auf dem Bus stattfindet. Dadurch ist die Stromaufnahme auch während der Betriebsruhe auf dem Bus maximal, und während dieser Zeit hält die Abstrahlung elektromagnetischer Energie in die Umwelt an (Elektroschall).

Durch die DE 196 45 944 A1 ist ein Steuergerät für ein Fahrzeughörnetz bekannt, das mit zwei von einem Generator aufladbaren Batterien ausgerüstet ist, die zur Versorgung verschiedener Verbraucher dienen. Das Steuergerät ist zwischen beiden Batterien geschaltet und besitzt Steueransteuerungen für eine Busleitung. In Abhängigkeit von Steuerinformationen öffnet und schließt das Steuergerät die Verbindung zwischen den beiden Batterien. Im abgeschalteten Zustand befindet sich das Steuergerät in einem "Schlaf-Modus". Im deaktivierten Zustand ist dadurch die Stromaufnahme des Steuergerätes minimal. Durch Betätigung des Zündschalters wird das Steuergerät aktiviert.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, den Energieverbrauch des Datenbusses und der über die Stromversorgung des Datenbusses gespeisten Busteilnehmer zu reduzieren. Die Aufgabe der Erfindung wird durch die in Anspruch 1 aufgeführten Maßnahmen gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß mit einem begrenzten Energievorrat für eine maximale Zeit ein Busbetrieb aufrechterhalten werden kann oder die Betriebskosten des Datenbusses minimiert werden können.

Grundsätzlich kann der Datenbus einschließlich seiner Busteilnehmer bei "Betriebsruhe" ausgeschaltet sein, d. h. wenn kein Datenverkehr auf dem Datenbus herrscht. Der Stromverbrauch ist dann Null und eine mögliche Strahlenquelle ausgeschaltet. Dieser Fall ist jedoch in der Regel nur bei feststehenden Zeiten der Betriebsruhe möglich, z. B. bei

Nacht. Das Einschalten kann dann nach Ablauf der feststehenden Betriebsruhe, z. B. morgens automatisch oder manuell erfolgen.

Erfindungsgemäß soll der Datenbus bei jeder länger oder kürzer andauernden Betriebsruhe automatisch ausgeschaltet werden, jedoch soll stets eine reduzierte Betriebsbereitschaft des Datenbusses aufrechterhalten werden, wenn kein Datenverkehr stattfindet. Die normale Betriebsbereitschaft soll automatisch und ohne Datenverlust wieder herstellbar sein, wenn Datenverkehr einsetzt.

Zeiten der Betriebsruhe auf dem Datenbus treten unregelmäßig auf und sind in ihrer Dauer unterschiedlich. Wenn für eine gewisse Zeit, beispielsweise nach Ablauf von Sekunden oder Minuten kein Datenverkehr auf dem Bus stattgefunden hat, kann daraus gefolgert werden, daß die Betriebsruhe auch weiterhin für eine gewisse Zeit andauert. Erst dann soll die normale Betriebsbereitschaft durch Abschaltung des Datenbusses samt seiner betriebsbedingten Busteilnehmer reduziert werden. Hierfür wird der Datenverkehr auf dem Bus während der normalen Betriebsbereitschaft durch geeignete Mittel überwacht. Betriebsruhe tritt im Sinne der Erfindung also erst ein, wenn nach Beendigung einer Datenübertragung auf dem Bus und Ablauf einer festgelegten Datenpause keine neue Datenübertragung stattgefunden hat.

Zur Feststellung der Betriebsruhe kann eine an die Übertragungsstrecke des Datenbusses angeschlossene Einrichtung zur Überwachung des Datenverkehrs dienen. Diese Überwachungseinrichtung ist in der Lage, den gesamten Datenverkehr zu empfangen. Eine Auswertung des Datenverkehrs kann mit Hilfe eines Zeitgliedes erfolgen, daß nach Beendigung einer Datenübertragung angesteuert wird und nur dann eine verwertbare Information erzeugt, wenn nach Ablauf der eingestellten Zeitspanne keine neue Datenübertragung begonnen hat.

Ist die eingestellte Zeit des Zeitgliedes abgelaufen, kann über eine Ausschalteinrichtung ein Steuersignal an einen Schalter, vorzugsweise elektronischen Schalter mit einem Schalttransistor abgegeben werden, der das Busnetzteil vom Datenbus trennt. Die von der Speisung dieses Busnetzteiles abhängigen Verbraucher sind damit inaktiv.

Wenigstens ein, vorteilhaft alle Busteilnehmer, im besonderen aber die als Sensoren wirkenden Busteilnehmer wie Schalter, Taster, Funktionsgeber, Überwachungsgeräte und dgl. werden nach dem Abschalten des Datenbusses von der Stromversorgung durch einen "Schlaf-Modus" aktiv gehalten. Hierfür ist der wenigstens eine oder es sind alle Busteilnehmer oder es sind die als Sensoren wirkenden Busteilnehmer mit je einer "Schlaf-Modus" Schaltungsanordnung ausgestattet, die von einer netzteilunabhängigen Energiequelle, vorzugsweise aufladbaren Batterie gespeist wird. Für einen solchen Datenbus, bei dem die Busteilnehmer einen Busankoppler mit einem Mikroprozessor enthalten, kann die reduzierte Betriebsbereitschaft durch eine "Schlaf-Modus"-Betriebssstufe des Mikroprozessors erzeugt werden. Vorteilhaft hat jeder Busteilnehmer mit "Schlaf-Modus"-Schaltung eine aufladbare Batterie. Die Aufladung der Batterie kann durch die Betriebsspannung des Datenbusses erfolgen. Hierfür sind Mittel zur Ladungsüberwachung und Aufladung der Batterie im Busteilnehmer vorhanden.

Während der Betriebsruhe des Datenbusses sind nicht nur die daran angeschlossenen Busteilnehmer vom Busnetzteil getrennt, sondern auch die Betriebsspannung des Datenbusses ist abgeschaltet. Die "Schlaf-Modus"-Schaltung hält den oder die betreffenden Busteilnehmer in Aktionsbereitschaft. Sie erkennt, wenn der Busteilnehmer durch einen externen Befehl aktiviert wird. Dieser Aktivierungsbefehl kann durch Betätigung einer Befehlstaste, eines externen Schalt- oder Steuergerätes, beispielsweise in Abhängigkeit von Druck,

Temperatur, Licht oder einer anderen Strahlungsquelle wie Infrarotstrahlungsquelle erzeugt werden. Diese Aktivierungsinformation löst in "Aufweck"-Signal des Busteilnehmers aus. Dieses "Aufweck"-Signal kann beispielsweise durch eine Kondensatorenladung erzeugt und als Impuls auf dem Bus bei ausgeschaltetem Busnetzteil übertragen werden. Für den Empfang des "Aufweck"-Signals ist eine Einrichtung zur Überwachung der Betriebsruhe auf dem Datenbus vorgesehen, die über eine Einschalteinrichtung des Busnetzteiles die empfangene Information als Schaltsignal zum Einschalten des Busnetzteiles verarbeitet. Bei einem Zweileiter-Bus kann das "Aufweck-Signal" auf der Busleitung übertragen werden. In diesem Fall kann beispielsweise das "Aufweck-Signal" eine der Buss-Betriebsspannung entgegengesetzte Polarität haben, so daß sichergestellt ist, daß das "Aufweck-Signal" nicht durch die Busteilnehmer "verschluckt" wird.

Die Mittel zur Überwachung des Datenverkehrs und zur Erkennung der Betriebsruhe auf dem Datenbus, die Mittel zur Überwachung der Betriebsruhe und zum Empfang des "Aufweck"-Signals, die Mittel zum Ein- und Ausschalten des Busnetzteiles sind Bestandteile eines Powermanagers. Der Powermanager ist vorteilhaft im schaltbaren Busnetzteil enthalten. Mit dem Powermanager wird die Überwachung des Datenverkehrs auf dem Bus durchgeführt, mit dem bei Betriebsruhe das Busnetzteil abgeschaltet wird. Ferner erfolgt die Überwachung des abgeschalteten Busses, so daß bei Empfang des "Aufweck-Signals" die Einschaltung des Busnetzteiles erfolgt.

Nachfolgend ist anhand der Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 das Blockschaltbild eines Datenbusses, mit angegeschlossenen Busteilnehmern,

Fig. 2 das Blockschaltbild des Busmanagers mit schaltbarem Busnetzteil,

Fig. 3 das Blockschaltbild eines Busteilnehmers. In Fig. 1 ist ein Zweileiterdatenbus mit Datenleitungen DL dargestellt, an denen über Anschlußstellen AS1, AS2, ... ASn Busteilnehmer BT angeschließbar sind. Busteilnehmer sind Sensoren und Aktoren. Für den Anschluß können Anschlußdosen vorgesehen sein. Hierzu wird auf das Europäische Patent 436 804 verwiesen, das vorteilhafte Beispiele für den Anschluß von Busteilnehmern BT an die Datenleitungen DL zeigt. Für die Bereitstellung der Betriebsspannung des Datenbusses und zur Stromversorgung der Busteilnehmer BT ist ein abschaltbares Busnetzteil SN vorgesehen, das von einem Stromversorgungsnetz, beispielsweise Wechselspannungsnetz 230 Volt gespeist wird und ausgangsseitig an die Datenleitungen DL angeschlossen ist. Das abschaltbare Busnetzteil SN enthält einen elektronischen Schalter Es, der die Betriebsspannung des Datenbusses ein- und ausschaltet und die Stromversorgung für die Busteilnehmer BT öffnet und sperrt.

Der elektronische Schalter Es wird durch den Powermanager PM gesteuert. Dieser besitzt einen Steuerausgang A für den elektronischen Schalter Es, einen Eingang E₁ zur Speisung aus dem Stromnetz und einen Steuer-Eingang E₂, mit dem der Powermanager PM an die Datenleitung DL angeschlossen ist.

Der Powermanager PM ist in der Lage den Datenverkehr auf dem Bus auf Phasen der Betriebsruhe zu überwachen und bei Eintritt einer Betriebsruhephase ein Ausschaltsignal zu erzeugen, mit dem über den Ausgang A der elektronische Schalter Es geöffnet und der Datenbus elektrisch vom Busnetzteil getrennt wird, so daß sowohl die Betriebsspannung als auch die Stromversorgung der Busteilnehmer BT unterbrochen sind. Dieser Zustand ist durch eine reduzierte Betriebbereitschaft gekennzeichnet, wie nachfolgend noch

näher ausgeführt wird. Der Powermanager PM ist ferner in der Lage, ein "Aufweck"-Signal zu erkennen, das ein Busteilnehmer BT über die Busleitung DL sendet, wenn dieser aktiviert wird, beispielsweise wenn ein Schalter betätigt wird. Das "Aufweck"-Signal veranlaßt über den Ausgang A ein Schließen des elektronischen Schalters Es, so daß das Busnetzteil SN eingeschaltet und der Datenbus wieder in seiner normalen Betriebsbereitschaft zurückkehrt. Das Busnetzteil SN und der Powermanager PM sind baueinheitlich ausgeführt und in einem gemeinsamen Gehäuse eingebaut.

Die Fig. 2 zeigt schematisch den Aufbau des Powermanagers PM in Verbindung mit dem schaltbaren Busnetzteil SN.

Der Eingang E₂ des Powermanagers PM ist über den internen Eingang E_{2a} an eine Überwachungseinrichtung BR zur Überwachung des Datenverkehrs auf dem Bus gelegt. Die Überwachungseinrichtung BR erkennt den Zustand der Betriebsruhe auf dem Datenbus. Tritt dieser Zustand ein, dann wird die Ausschaltstufe AU aktiviert, die ein Ausschaltsignal erzeugt, das über den Ausgang A den elektronischen Schalter Es ansteuert, der das Busnetzteil SN abschaltet. Der Powermanager PW enthält ferner eine Überwachungseinrichtung BW, die den Zustand der Betriebsruhe auf dem Datenbus überwacht. Diese Überwachungseinrichtung BW ist über den internen Eingang E_{2b} an den Eingang E₂ der Datenleitung DL angeschlossen und ist auf den Empfang eines "Aufweck"-Signals sensibilisiert, das ein Busteilnehmer BT aussendet, wenn er aktiviert worden ist. Empfängt die Überwachungseinrichtung BW ein solches "Aufweck"-Signal, wird eine Einschaltstufe EI des Powermanagers PW aktiviert, die ein Einschaltsignal erzeugt, das über den Ausgang A den elektronischen Schalter Es ansteuert, der das ausgeschaltete Busnetzteil SN einschaltet, so daß der normale Betriebszustand auf dem Bus wieder hergestellt ist. Der Powermanager PM enthält eine vom Stromversorgungsnetz 230 V gespeiste Hilfsstromquelle PN zur Erzeugung einer Hilfsspannung für den Powermanager PM. Die Hilfsspannung für den Powermanager PM wird beim Abschalten des Datenbusses nicht unterbrochen. Die Hilfsstromquelle PN ist über den Eingang E₁ an das Stromversorgungsnetz 230 V angeschlossen.

Der Datenbus ist also wie beschrieben aus dem normalen Betriebsmodus in einen "Schlaf-Modus" steuerbar, wobei für die Busteilnehmer BT eine busnetzteilunabhängige Energiequelle Q bereitgestellt ist, die soviel Energie liefert, um das bereits genannte "Aufweck"-Signal zu erzeugen und auf der Datenleitung DL an den Powermanager PM des abschaltbaren Busnetzteiles SN zu senden.

Zur Aufrechterhaltung des "Schlaf-Modus" enthält jeder Busteilnehmer BT eine busnetzteilabhängige Energiequelle Q, z.B. in Form einer Batterie.

In Fig. 3 ist schematisch ein Busteilnehmer BT dargestellt, der über die Energiequelle Q mit "Schlaf-Modus" Energie versorgt wird. Ein derartiger Busteilnehmer BT, bei dem es sich um einen Sensor oder Aktor oder ein anderes externes busfähiges Gerät S/A handelt, enthält eine spezielle Sensor- oder Aktorfunktion, wie Schalt-, Steuer-, Regel- oder Anzeigeeinrichtung AM, die über eine Datenverbindung AST mit einem Busankoppler BA verbunden ist. Die Funktionen AM und BA können als separate Module ausgeführt und zusammenfügbar oder baueinheitlich ausgeführt sein. Der Busankoppler BA enthält einen Mikroprozessor und ermöglicht einen dezentralen Betrieb des Datenbusses.

Ein derartiger Busteilnehmer BT enthält außer den Funktionen AM und BA noch eine "Schlaf-Modus" Steuerung MS zum Senden des "Aufweck"-Signals und zur Ladungsüberwachung und Aufladung der Energiequelle Q. Das "Aufweck"-Signal hat im Ausführungsbeispiel eine gegenüber der vom Busnetzteil SN gelieferten Bushbetriebsspan-

nung entgegengesetzte Polarität, um die Störsicherheit zu verbessern.

Die funktionsspezifischen Sensor/Aktor Einrichtungen AM der Busteilnehmer BT werden im Betriebszustand "Schlaf-Modus" durch die Energiequelle Q gespeist, so daß die Aktivierung der Benutzeroberfläche der Sensor/Aktor Einrichtung AM einen entsprechenden Befehlszustand auslöst. Ferner wird durch die Sensor/Aktor Einrichtung AM das "Aufweck"-Signal generiert, das der "Schlaf-Modus" Steuerung MS zugeleitet wird und zum Senden auf dem Datenbus aufbereitet wird. Vorteilhaft wird gleichzeitig der Busankoppler BA mit "Schlaf-Modus" Energie solange versorgt, bis diese Aufgabe durch Einschaltung des Busnetzteiles SN übernommen werden kann. Der Busankoppler BA ist dadurch schnell betriebsbereit und hat sofort nach dem Einschalten der Busbetriebsspannung Zugriff auf den Datenbus. Vorteilhaft wird bei abgeschaltetem Busnetzteil SN der Mikroprozessor des Busankopplers BA durch die Energiequelle Q im Zustand einer reduzierten Betriebsbereitschaft gehalten.

Durch die eingebaute Energiequelle Q ist jeder Busteilnehmer BT in der Lage, ein "Aufweck"-Signal an das Busnetzteil SN zu senden. Selbstverständlich kann es ausreichen, wenn nur ein bevorzugter Busteilnehmer BT oder ein spezieller Busaktivator mit einer Batterie ausgerüstet ist, der dann stets aktiviert werden muß, um den Datenbus aus dem "Schlaf-Modus" aufzuwecken. Ferner kann es sinnvoll sein, nur die Sensor-Busteilnehmer BT mit Batterien auszurüsten, so daß ein von einem Sensor-Gerät aufgenommenes Ereignis zum "Aufwecken" des Datenbusses führt. Um ein Auswechseln der Batterien zu vermeiden, sind die Batterien aufladbar. Die Aufladung erfolgt über die Datenleitung DL vom Busnetzteil SN. Die "Schlaf-Modus" Steuerung MS überwacht den Ladezustand der Batterien und steuert die Aufladung während des normalen Betriebszustandes des Datenbusses.

Patentansprüche

1) Einrichtung für einen Datenbus mit anschließbaren Busteilnehmern (BT) und einem Busnetzteil (SN) zur Stromversorgung der Busteilnehmer und zur Erzeugung der Betriebsspannung des Datenbusses, gekennzeichnet durch folgende Komponenten:

Mittel (BR) zum Erkennen der Betriebsruhe auf dem Datenbus;

Mittel (AU) zum Abschalten des Busnetzteiles (SN) nach dem Erkennen der Betriebsruhe;

Mittel zur Aufrechterhaltung einer reduzierten Betriebsbereitschaft wenigstens eines Busteilnehmers (BT) bei abgeschaltetem Busnetzteil, wobei dieser wenigstens eine Busteilnehmer (BT) an einer busnetzteilunabhängigen Energiequelle (Q) angeschlossen ist und von dieser Energiequelle (Q) gespeiste Mittel (AM) zum Erkennen einer Busteilnehmeraktivierung sowie zur Erzeugung einer "Aufweck"-Information auf der Grundlage der Aktivierungsinformation und Mittel (MS) zum Übertragen der "Aufweck"-Information an das Busnetzteil (SN) enthält,

- Mittel (EI) zum Einschalten des Busnetzteiles (SN) in Abhängigkeit von der "Aufweck"-Information des Busteilnehmers (BT);

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das "Aufweck"-Signal auf der Datenleitung (DL) übertragen wird.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das "Aufweck"-Signal bei ausge-

schaltetem Busnetzteil (SN) übertragen wird.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das "Aufweck"-Signal eine der Bus-Betriebsspannung entgegengesetzte Polarität besitzt.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die busnetzteilunabhängige Energiequelle (Q) aufladbar ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (MS) zur Ladungsüberwachung und Aufladung der Energiequelle (Q) vorgesehen sind.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Energiequelle (Q) von der Betriebsspannung des Datenbusses aufladbar ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Energiequelle (Q) im Busteilnehmer (BT) eingebaut ist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung (BW) zur Überwachung der Betriebsruhe auf dem Datenbus vorgesehen ist, mit der bei Empfang eines "Aufweck"-Signals die Einschaltmittel (EI) des Busnetzteiles (SN) ansteuerbar sind.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (BR) zum Erkennen der Betriebsruhe, die Mittel (AU) zum Abschalten des Busnetzteiles, die Mittel (EI) zum Einschalten des Busnetzteiles sowie die Überwachungseinrichtung (BW) zum Empfang des "Aufweck"-Signals Bestandteile des Busnetzteiles (SN) sind.

11. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Busteilnehmer (BT) über Busankoppler (BA) an den Datenbus angeschlossen sind.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Busankoppler (BA) einen Mikroprozessor (μ) enthält, der bei abgeschaltetem Busnetzteil (SN) in einem "Schlaf-Modus" betrieben wird.

13. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der "Schlaf-Modus" des Mikroprozessors (μ) durch die busnetzteilunabhängige Energiequelle (Q) aufrechterhalten wird.

14. Einrichtung nach Anspruch 1, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der "Schlaf-Modus" des Mikroprozessors (μ) durch die Aktivierungsinformation eines Busteilnehmers (BT) beedet wird.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

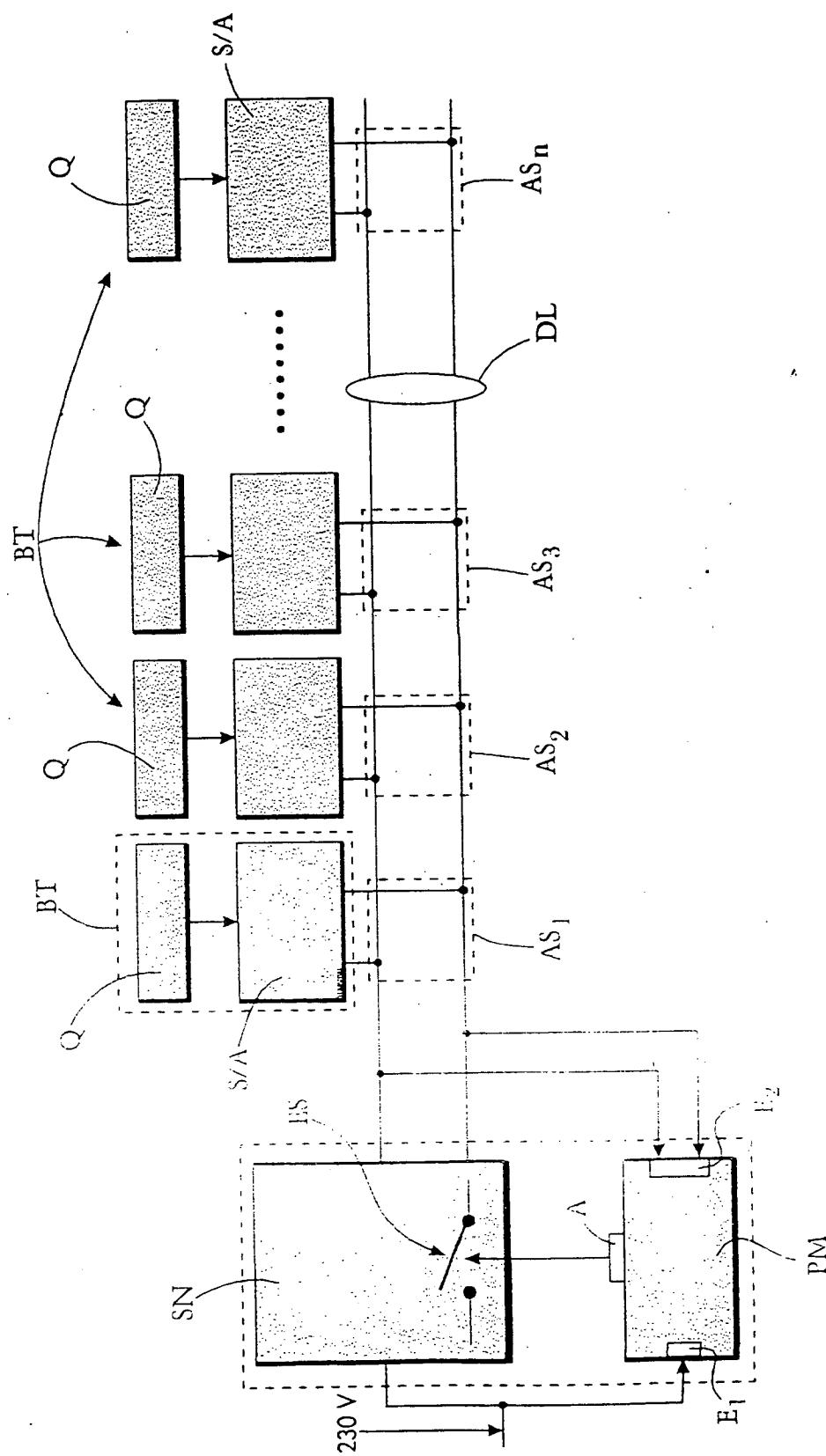


FIG. 2

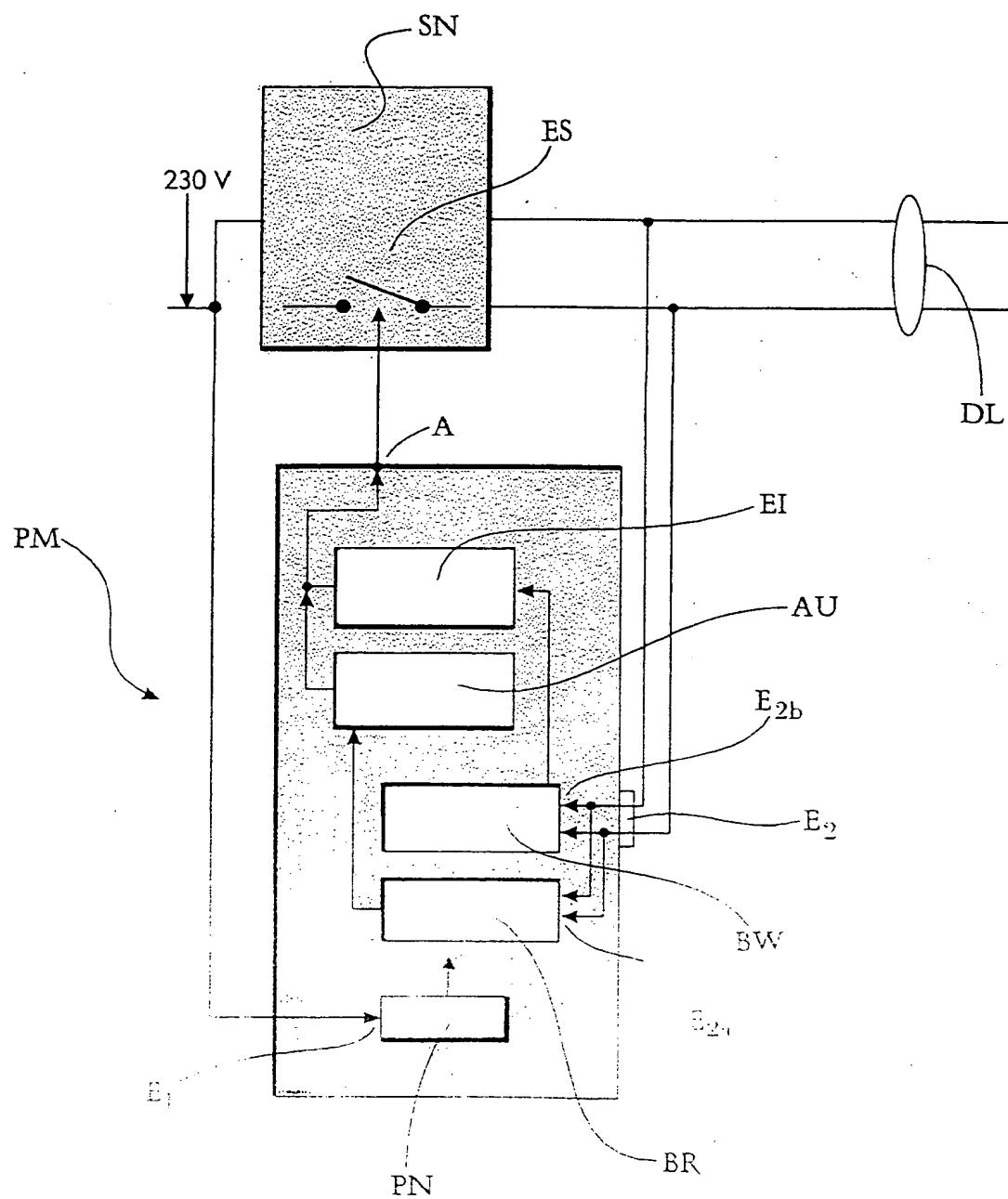


FIG. 3

